

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-314451

(43)公開日 平成8年(1996)11月29日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 10 H 1/00

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

G 10 H 1/00

Z

102

102Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 10 頁)

(21)出願番号

特願平7-117249

(22)出願日

平成7年(1995)5月16日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 藤原 昇

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅工場内

(72)発明者 善田 浩輝

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅工場内

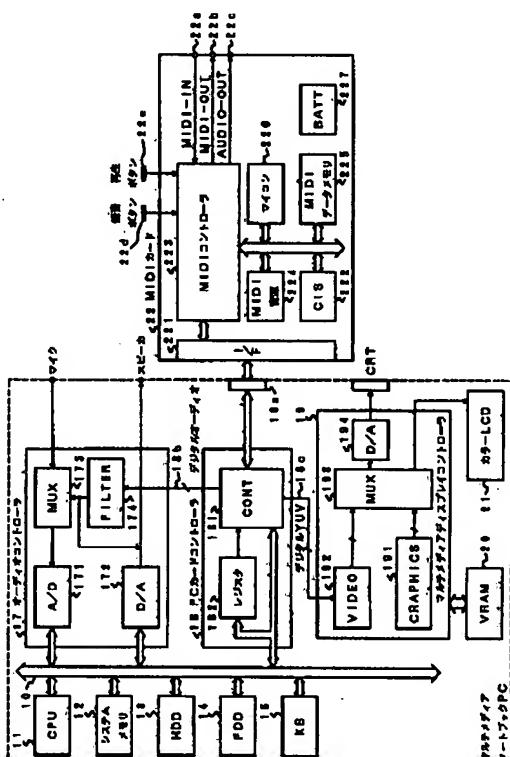
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 音源装置

(57)【要約】

【目的】MIDI音源を利用して携帯型の音楽再生システムを実現する。

【構成】MIDIカード22にはMIDIメッセージデータファイルを記憶するためのMIDIデータメモリ225と、そのメモリ225のデータファイルを再生するためのハードウェア(MIDIコントローラ223、マイコン226)が内蔵されており、カード上の再生スイッチボタン22eをユーザが操作することによって、演奏情報をメモリ225から読み出して再生することができる。したがって、MIDIカード22をパーソナルコンピュータに装着した状態で演奏情報の作曲作業などをやってそれをメモリ225に保存しておけば、その演奏情報をMIDIカード22単体で再生することができ、カセットテープレコーダのような携帯型の音楽再生システムを実現することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 パーソナルコンピュータに着脱自在に装着可能に構成され、オーディオ信号を発生するためのデジタル音源を内蔵した音源装置であって、前記パーソナルコンピュータによって作成された音データファイルを記憶するためのメモリと、前記音源装置の装置本体上に設けられたスイッチの操作に応答して動作可能に構成され、前記メモリに記憶されている音データファイルの内容を前記デジタル音源を利用してオーディオ信号に変換し、前記装置本体上設けられたオーディオ出力端子からアナログオーディオ信号として出力するメモリデータ再生手段とを具備することを特徴とする音源装置。

【請求項2】 前記音源装置はMIDI音源であり、その装置本体上にはMIDIデータ入力端子、MIDIデータ出力端子がさらに設けられていることを特徴とする請求項1記載の音源装置。

【請求項3】 パーソナルコンピュータのPCカードスロットに着脱自在に装着可能に構成され、オーディオ信号を発生するためのデジタル音源を内蔵し、バッテリ動作可能なカード型音源装置であって、

カード基体と、このカード基体のカード挿入端と対向する他端側に設けられたオーディオ出力端子と、前記カード基体の上面上に設けられたスイッチと、前記パーソナルコンピュータによって作成された音データファイルを記憶するためのメモリと、前記スイッチの操作に応答して動作可能に構成され、前記メモリに記憶されている音データファイルの内容を前記デジタル音源を利用してオーディオ信号に変換し、前記オーディオ出力端子からアナログオーディオ信号として出力するメモリデータ再生手段とを具備することを特徴とするカード型音源装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、パーソナルコンピュータに装着して使用されるMIDIなどの音源装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、コンピュータ技術の発達に伴い、いわゆるマルチメディア対応のパーソナルコンピュータが種々開発されている。この種のパーソナルコンピュータでは、テキストデータやグラフィックスデータの他に、動画やオーディオデータを扱うことができる。

【0003】 通常、オーディオデータの再生には、FM音源、PCM音源、またはMIDI音源などが利用される。MIDI (Musical Instrument Digital Interface) は、FM音源やPCM音源のように発音方式を規定したものではなく、楽器の演奏情報や音色の選択情報を扱うための

標準インターフェース規格であり、128音色の配列を定めたGM規格などが知られている。このようなMIDI規格の音源装置を利用すれば、異機種間で演奏情報を共用することができる。

【0004】 しかし、従来のMIDI音源装置は、パーソナルコンピュータやシーケンサに接続して使用する形態のものが多く、そのMIDI音源装置の動作制御は全てそれらパーソナルコンピュータやシーケンサに委ねられていた。

【0005】 このため、ユーザが作曲した演奏情報を再生する場合においても、MIDI音源装置単独では動作せず、パーソナルコンピュータやシーケンサが常に必要となり、MIDI音源装置をカセットテープレコーダのように持ち運んで使用するといった運用を行うことは困難であった。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上述のように、従来のMIDI音源装置は単独で動作することができないため、ユーザが作曲した演奏情報を再生する場合においても常にパーソナルコンピュータと一緒に持ち運ばなければならず、携帯性という点で不具合があった。

【0007】 この発明はこのような点に鑑みてなされたもので、演奏情報を再生などを音源装置単独で実行できるようにして、音楽の再生時にはパーソナルコンピュータ本体から分離して使用することが可能な携帯型の音楽再生システムとして利用できる音源装置を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段および作用】 この発明は、パーソナルコンピュータに着脱自在に装着可能に構成され、オーディオ信号を発生するためのデジタル音源を内蔵した音源装置であって、前記パーソナルコンピュータによって作成された音データファイルを記憶するためのメモリと、前記音源装置の装置本体上に設けられたスイッチの操作に応答して動作可能に構成され、前記メモリに記憶されている音データファイルの内容を前記デジタル音源を利用してオーディオ信号に変換し、前記装置本体上設けられたオーディオ出力端子からアナログオーディオ信号として出力するメモリデータ再生手段とを具備することを特徴とする。

【0009】 この音源装置においては、音データファイルを記憶するためのメモリと、そのメモリの音データファイルを再生するための機構が内蔵されており、装置本体上のスイッチをユーザが操作することによって、演奏情報をメモリから読み出して再生することができる。したがって、音源装置をパーソナルコンピュータに装着した状態で演奏情報の作曲作業などを行ってそれをメモリに保存しておけば、その演奏情報を音源装置単体で再生することができ、カセットテープレコーダーのような携帯型の音楽再生システムを実現することができる。

## 【0010】

【実施例】以下、図面を参照してこの発明の実施例を説明する。図1には、この発明の一実施例に係る音源装置が搭載されるパーソナルコンピュータのシステム構成が示されている。このシステムはノートブックタイプの携帯可能なパーソナルコンピュータに対応するものであり、図示のように、システムバス10、CPU11、システムメモリ12、HDD13、FDD14、キーボード(KB)15、オーディオコントローラ17、PCカードコントローラ18、マルチメディアディスプレイコントローラ19、ビデオメモリ(VRAM)20を備えており、このシステムで使用される音源装置は、PCカードコネクタ18aに接続可能なMIDIカード22として実現されている。

【0011】MIDIカード22はMIDI規格に準拠した音源装置であり、JEIDA/PCMCI Aに準拠した物理的および電気的仕様を持つPCカードである。このMIDIカード22は、図2(A)に示されているように、ディスプレイパネル2が回動自在に取り付けられたコンピュータ本体1の一側面に設けられているPCカードスロット3に着脱自在に装着することができる。

【0012】MIDIカード22のカード挿入端と対向する他端側には、図示のように、外部MIDI入力端子(MIDI-IN)22a、外部MIDI出力端子(MIDI-OUT)22b、外部オーディオ出力端子(AUDIO-OUT)22cが設けられており、またそのカード22の基体の上面には録音スイッチボタン22d、および再生スイッチボタン22eが設けられている。また、図2(B)に示されているように、PCカードスロット3のカード挿入端側には蓋3aの一端が取り付けられており、その一端を支点に回動自在に設けられている。MIDIカード22の非装着時には、蓋3aによってPCカードスロット3の開口部が塞がれ、これによってPCカードコネクタ18aが保護される。

【0013】外部MIDI入力端子(MIDI-IN)22a、および外部MIDI出力端子(MIDI-OUT)22bは、外部MIDI音源との間で生の音データ(MIDIメッセージデータ)を授受するためのものである。また、外部オーディオ出力端子(AUDIO-OUT)22cはMIDIカード22内部でMIDIメッセージデータから得た音声信号(オーディオ信号)を出力するためのものであり、図2に示されているようにイヤホンを接続すれば音楽などを聞くことができる。

【0014】録音スイッチボタン22dおよび再生スイッチボタン22eは、MIDIカード22をコンピュータ本体1から取り外して単体として使用する場合に用いられる操作スイッチであり、録音スイッチボタン22dを押すと、外部MIDI入力端子(MIDI-IN)22aから入力したMIDIメッセージデータを内部メモリに保存することができ、また再生スイッチボタン22eを押すと、内部メモリに保存されているデータをオーディオ信号に変換して再生することができる。

【0015】次に、図1のシステムの各ユニットについて説明する。CPU11は、このシステム全体の動作を制御するものであり、システムメモリ12に格納されたオペレーティングシステムおよび実行対象のアプリケーションプログラムを実行する。MIDIカード22を使用した演奏情報の作成や記録・再生などは、CPU11にMIDIドライバなどのソフトウェアを実行させることによって実行される。

【0016】オーディオコントローラ17は、CPU11の制御の下にオーディオデータの入出力制御を行うものであり、マイク端子からの音声信号をA/D変換するためのA/Dコンバータ171と、CPU11からのデジタルオーディオ信号をスピーカ端子にアナログ信号として出力するためのD/Aコンバータ172と、PCカードコントローラ18を介してMIDIカード22から供給されるPWM変調されたデジタルオーディオ信号をアナログ信号に変換してスピーカ端子に出力するフィルタ回路174と、このフィルタ回路174からの出力とマイク端子からの音声信号を選択または合成出力するマルチプレクサ173とから構成されている。

【0017】MIDIカード22からオーディオコントローラ17へのデジタルオーディオ信号の転送にはオーディオバス18bが用いられ、システムバス10は使用されない。従って、システムの負荷の増大無しに、デジタルオーディオ信号の高速転送が可能となる。

【0018】PCカードコントローラ18は、CPU11の制御下で、PCカードスロットに装着された各種PCカードを制御するためのものであり、モード1とモード2の2つの動作モードを有している。モード1は、モデムカードなどの通常のPCカードを制御するためのものであり、システムバス10とPCカードとの間でデータ転送を行い、オーディオバス18bおよび後述のビデオバス18cは使用しない。

【0019】モード2は、MIDIカード22がPCカードスロットに装着されている場合に使用されるモードである。このモード2においては、PCカードコントローラ18は、MIDIカード22から例えれば互いに異なる信号線を介して返送されるデジタルオーディオ信号をオーディオバス18bを介してオーディオコントローラ17に転送する。また、MPEGビデオデータなどの動画データを扱うビデオカードから返送されるデジタルYUV信号については、ビデオバス18cを介してマルチメディアディスプレイコントローラ19に転送される。ビデオバス18cとしては、VESA規格のVAF C(VESA Advanced Feature Connector)、またはVM-Channel(VESA Media Channel)を利用することができる。

【0020】PCカードコントローラ18には、データ転送制御ロジック181とモードレジスタ182が設けられており、モードレジスタ182にモード指定フラグをセットすることにより、PCカードコントローラ18の動作モードが切換えられる。

【0021】モード指定フラグのセットは、例えばシステム電源投入時にCPU11によって行われる。すなわち、CPU11は、PCカードスロットに装着されているPCカードから属性情報を読み取り、その属性情報によって装着されているPCカードの種類を検出する。装着されているPCカードがMIDIカード22であれば、CPU11は、モード2を示すモード指定フラグをモードレジスタ182にセットする。

【0022】これらモード1、モード2それぞれにおけるPCカードインターフェースを図3に示す。すなわち、モード1においては、68ピンから構成されるPCカードコネクタ18aはPCMCI A仕様で規定された標準ピニアサインルールに従って使用される。一方、モード2においては、アドレスピン(A25-A7)は、PCカードからのデジタルYUV信号の出力や水平・垂直同期信号(HREF, VSYNC)の出力に使用され、I/Oカード用として用意されたオーディオ出力ピン(-SPKR)およびI/Oポートアクノリッジピン(-INPACK)はPCカードからのオーディオ信号(左PWM, 右PWM)の出力に利用される。

【0023】また、PCカードコネクタ18aの他のピンについては、モード2においてもモード1と同様に使用される。マルチメディアディスプレイコントローラ19は、CPU11の制御の下に、このシステムのディスプレイモニタとして使用されるカラーLCD21およびオプション接続されるCRTディスプレイを制御するものであり、VGA仕様のテキストおよびグラフィックス表示の他、動画表示をサポートする。

【0024】このマルチメディアディスプレイコントローラ19には、図示のように、グラフィックス表示制御回路(Graphics)191、ビデオ表示制御回路(Video)192、マルチプレクサ193、およびD/Aコンバータ194等が設けられている。

【0025】グラフィックス表示制御回路191は、VGA互換のグラフィックスコントローラであり、ビデオメモリ(VRAM)20に描画されたVGAのグラフィクスデータをRGBビデオデータに変換して出力する。ビデオ表示制御回路192は、デジタルYUVデータを貯えるビデオバッファ、及び同バッファに貯えられたYUVデータをRGBビデオデータに変換するYUV-RGB変換回路等をもつ。

【0026】マルチプレクサ193は、グラフィックス表示制御回路191とビデオ表示制御回路192の出力データの一方を選択、またはグラフィックス表示制御回路191からのVGAグラフィクスにビデオ表示制御

回路192からのビデオ出力を合成してカラーLCD21、およびD/Aコンバータ194に送る。D/Aコンバータ194は、マルチプレクサ194からのビデオデータをアナログRGB信号に変換して、CRTディスプレイに出力する。

【0027】MIDIカード22は、前述したようにPCMCI A準拠の物理的/電気的仕様を持つPCカードであり、PCカードスロット3に装着された時はパーソナルコンピュータの音源として利用され、またPCカードスロット3から取り外された時は携帯型音声再生機器として利用される。

【0028】このMIDIカード22は、前述の68ピンのピン配置を持つコネクタを有するホストインターフェース221と、カード属性情報を保持するCISメモリ222、MIDIメッセージデータおよびオーディオ信号の転送制御や、MIDIデータメモリ225のリード/ライト制御などを行うMIDIコントローラ223と、入力されるMIDIメッセージデータに対応するオーディオ信号を発生するMIDI音源224(MIDIジェネレータ)と、MIDIメッセージデータを記憶するMIDIデータメモリ225と、MIDIコントローラ223を制御してカード22単体で独立動作するための制御処理を行うマイクロコンピュータ226、およびMIDIカード22単体で動作するときの動作電源を供給するためのバッテリ227を備えている。

【0029】次に、図4乃至図6のフローチャートを参照して、MIDIカード22をPCカードスロット3に装着した場合におけるデータの流れについて説明する。図4には、MIDIデータ再生時のデータの流れが示されている。

【0030】まず、ユーザによって作成された音楽などのMIDIメッセージデータ(生データ)がHDD13から読み出されて、システムメモリ12に格納される。そして、PCカードコントローラ18を介してシステムメモリ12からMIDIカード22のMIDIコントローラ223にMIDIメッセージデータが送られる。この場合、MIDIカード22へのMIDIメッセージデータの転送には、MIDIカード22のデータピンなどが利用される。

【0031】MIDIコントローラ223に送られたMIDIメッセージデータは外部MIDI出力端子(MIDI-OUT)22bから外部MIDI機器に出力されるか、またはMIDI音源224に送られて、そこでデジタルオーディオ信号に変換される。このデジタルオーディオ信号は、MIDIコントローラ223内のD/Aコンバータを経由してアナログオーディオ信号として外部オーディオ出力端子(AUDIO-OUT)22cから出力される。また、MIDI音源224から出力されるデジタルオーディオ信号は、PCカードコントローラ18、オーディオバス18bを介してオーディオコント

ローラ17にも送られる。

【0032】このように、MIDIカード22がPCカードスロット3に装着されている場合においては、MIDIカード22はパーソナルコンピュータ上のソフトウェアによって制御される音源カードとして用いられ、音声信号の再生などに利用される。

【0033】図5には、MIDIデータ保存時のデータの流れが示されている。まず、ユーザによって作成された音楽などのMIDIメッセージデータ(生データ)がHDD13から読み出されて、システムメモリ12に格納される。または、ソフトウェア制御の下、システムメモリ12上でMIDIメッセージデータが作成される。システムメモリ12上のMIDIメッセージデータは、PCカードコントローラ18を介してMIDIカード22のMIDIコントローラ223に送られる。この場合、MIDIカード22へのMIDIメッセージデータの転送には、MIDIカード22のデータピンなどが利用される。

【0034】MIDIコントローラ223に送られたMIDIメッセージデータは、MIDIメッセージデータファイルとしてMIDIデータメモリ225に格納される。このMIDIデータメモリ225の記憶内容は、システムがパワーオフされた場合でもカード22内部のバッテリ227によってバックアップされる。

【0035】このように、MIDIカード22がPCカードスロット3に装着されている場合においては、MIDIカード22のMIDIデータメモリ225は、ユーザによって作成された演奏情報などのMIDIメッセージデータファイルを保存する外部記憶装置として利用される。

【0036】図6には、MIDIデータメモリ225に保存されているMIDIデータを再生するときのデータの流れが示されている。まず、ユーザによって作成された音楽などのMIDIメッセージデータ(生データ)がMIDIデータメモリ225から読み出されて、MIDIコントローラ223に送られる。そして、MIDIコントローラ223に送られたMIDIメッセージデータは外部MIDI出力端子(MIDI-OUT)22bから外部MIDI機器に出力されるか、またはMIDI音源224に送られて、そこでデジタルオーディオ信号に変換される。

【0037】このデジタルオーディオ信号は、MIDIコントローラ223内のD/Aコンバータを経由してアナログオーディオ信号として外部オーディオ出力端子(AUDIO-OUT)22cから出力される。また、MIDI音源224から出力されるデジタルオーディオ信号は、PCカードコントローラ18、オーディオバス18bを介してオーディオコントローラ17にも送られる。

【0038】このように、MIDIカード22がPCカ

ードスロット3に装着されている場合においては、MIDIカード22は通常の音源カードとして用いられると共に、MIDIデータメモリ225に保存されているデータを読み出して再生することもできる。

【0039】次に、図7および図8のフローチャートを参照して、MIDIカード22をPCカードスロット3から取り外して単体で使用する場合におけるデータの流れについて説明する。

【0040】図7には、MIDIデータメモリ225に保存されているMIDIデータを再生するときのデータの流れが示されている。再生スイッチボタン22eが押されると、ユーザによって作成された音楽などのMIDIメッセージデータ(生データ)がMIDIデータメモリ225から読み出されて、MIDIコントローラ223に送られる。そして、MIDIコントローラ223に送られたMIDIメッセージデータは外部MIDI出力端子(MIDI-OUT)22bから外部MIDI機器に出力されるか、またはMIDI音源224に送られて、そこでデジタルオーディオ信号に変換される。

【0041】このデジタルオーディオ信号は、MIDIコントローラ223内のD/Aコンバータを経由してアナログオーディオ信号として外部オーディオ出力端子(AUDIO-OUT)22cから出力される。

【0042】したがって、図2に示されているように外部オーディオ出力端子22cにイヤホンなどを接続すれば、MIDIカード22を携帯型カセットテープレコーダのように音声再生機器として利用することができる。

【0043】図8には、MIDIデータ保存時のデータの流れが示されている。まず、外部MIDI入力端子(MIDI-IN)22aに外部MIDI機器を接続した状態で録音ボタン22dが押されると、音楽などのMIDIメッセージデータ(生データ)が外部MIDI機器から入力されてMIDIコントローラ223に送られる。MIDIコントローラ223に送られたMIDIメッセージデータは、MIDIメッセージデータファイルとしてMIDIデータメモリ225に格納される。

【0044】このように、MIDIカード22がPCカードスロット3から取り外された場合においても、MIDIカード22のMIDIデータメモリ225は、ユーザによって作成された演奏情報などのMIDIメッセージデータファイルを保存する外部記憶装置として利用できる。

【0045】次に、図9のフローチャートを参照して、MIDIカード22の電源切り替え動作について説明する。MIDIカード22のマイクロコンピュータ226に電源が供給されると、まず、ホストインタフェース221のVCCピンにパーソナルコンピュータ本体から電源VCCが印加されているか否かが調べられる(ステップS11)。

【0046】パーソナルコンピュータ本体から電源VCC

Cが供給されているならば、MIDIカード22の動作電源がバッテリ227からパソコン用コンピュータ本体の電源に切り替えられると共に（ステップS12）、パソコン用コンピュータ本体からの電源を利用したバッテリ227の充電動作が行われる（ステップS13）。一方、パソコン用コンピュータ本体から電源VCCが供給されていない場合には、バッテリ227を動作電源として動作する（ステップS14）。

【0047】以上説明したように、この実施例においては、MIDIカード22にはMIDIメッセージデータファイルを記憶するためのMIDIデータメモリ225と、そのメモリ225のデータファイルを再生するためのハードウェア（MIDIコントローラ223、マイコン226）が内蔵されており、カード上の再生スイッチボタン22eをユーザが操作することによって、演奏情報などをメモリ225から読み出して再生することができる。したがって、MIDIカード22をパソコン用コンピュータに装着した状態で演奏情報の作曲作業などを行ってそれをメモリ225に保存しておけば、その演奏情報をMIDIカード22単体で再生することができ、カセットテープレコーダーのような携帯型の音楽再生システムを実現することができる。

【0048】なお、MIDIカード22は、例えばFDDやHDD、CD-ROMなどPCカードよりも大きな周辺装置と交換可能にパソコン用コンピュータに装着できるように構成しても良い。図10には、MIDIカード22を8cmまたは12cmのCD-ROMドライブと同一寸法のMIDI音源ユニット22として構成し、それらCD-ROMドライブとMIDI音源ユニット22を収容部3に交換自在に収容できるようにした様子が示されている。このようにすれば、カードで実現した場合よりもさらに高機能のMIDI音源を容易に実現できる。

#### 【0049】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれ

ば、音源装置内部にデータメモリとデータ再生／記録用のロジックを内蔵することにより演奏情報の再生などを音源装置単独で実行できるようになり、音楽の再生時にはパソコン用コンピュータ本体から分離して使用することが可能な携帯型の音楽再生システムを実現できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施例に係るノートブック型ポータブルパソコン用コンピュータのシステム構成を示すブロック図。

【図2】同実施例のパソコン用コンピュータの外観を示す図。

【図3】同実施例で使用されるMIDIカードとのインターフェースを説明するための図。

【図4】同実施例におけるMIDIカード装着時のMIDIデータ再生動作を説明するための図。

【図5】同実施例におけるMIDIカード装着時のMIDIデータ保存動作を説明するための図。

【図6】同実施例におけるMIDIカード装着時のMIDIメモリデータ再生動作を説明するための図。

【図7】同実施例におけるMIDIカード単体でのMIDIメモリデータ再生動作を説明するための図。

【図8】同実施例におけるMIDIカード単体でのMIDIメモリデータ保存動作を説明するための図。

【図9】同実施例におけるMIDIカードの電源切り替え動作を説明するための図。

【図10】同実施例におけるMIDI装置の他の構成例を説明するための図。

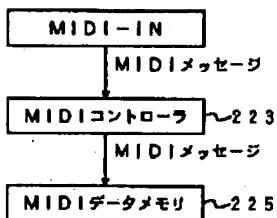
#### 【符号の説明】

10…システムバス、11…CPU、12…システムメモリ、17…オーディオコントローラ、18…PCカードコントローラ、19…マルチメディアディスプレイコントローラ、20…ビデオメモリ、22…MIDIカード、223…MIDIコントローラ、224…MIDI音源、225…MIDIデータメモリ、226…マイコン。

【図3】

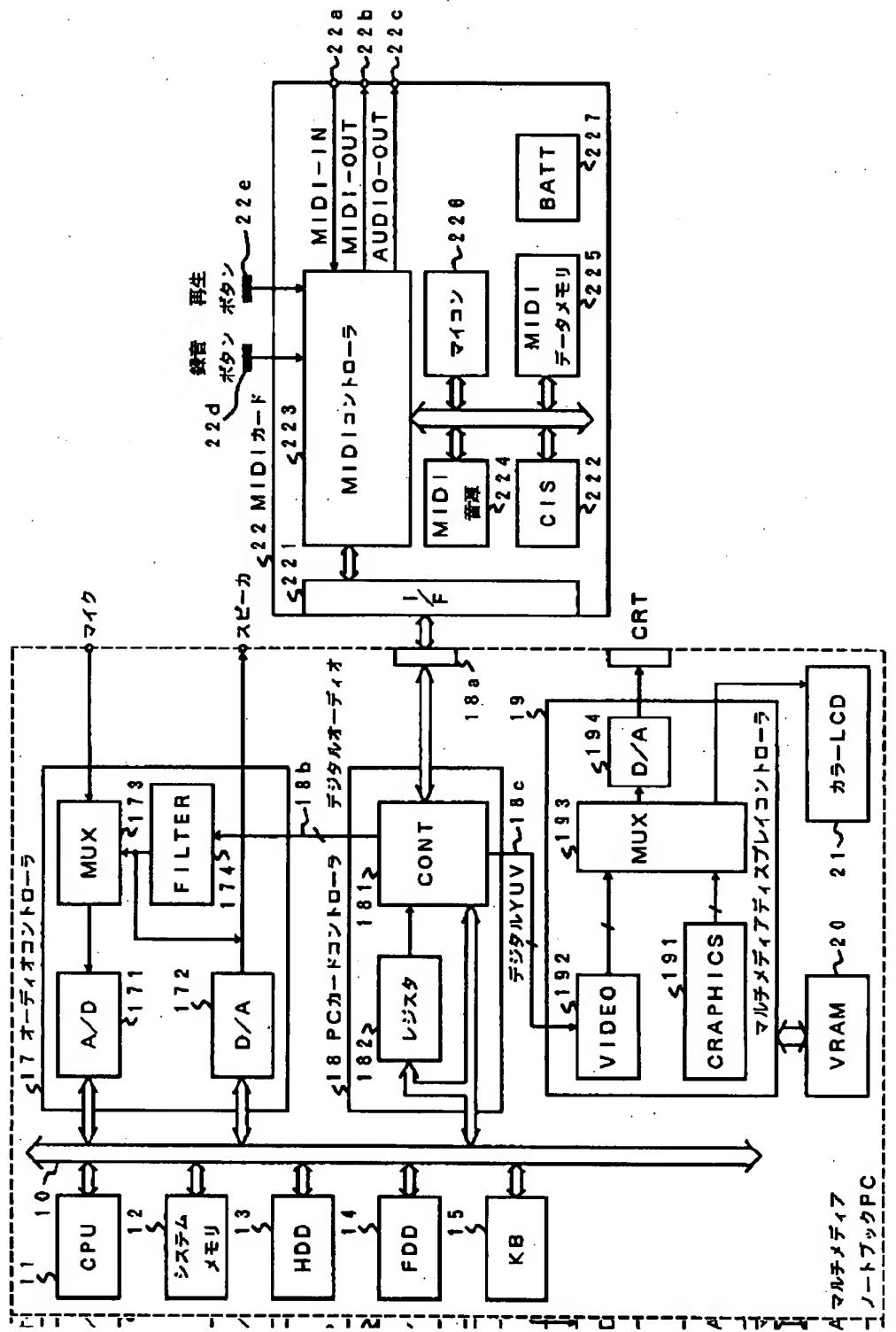
Standard Mode (モード1)		Multimedia Mode (モード2)		Comments
Signal Name	I/O	Signal Name	I/O	
A25-1B	I	Y7-0	O	Video YUV-4:2:2 pixel
A17-10	I	UV7-0	O	
A9	I	HREF	O	horizontal sync.
A8	I	VSYNC	O	vertical sync.
A7	I	PCLK	O	pixel clock
-SPKR	O	LEFT	O	Audio left PWM signal
-INPACK	O	RIGHT	O	right PWM signal

PCから取外されている状態における  
MIDIデータ保存時のデータの流れ

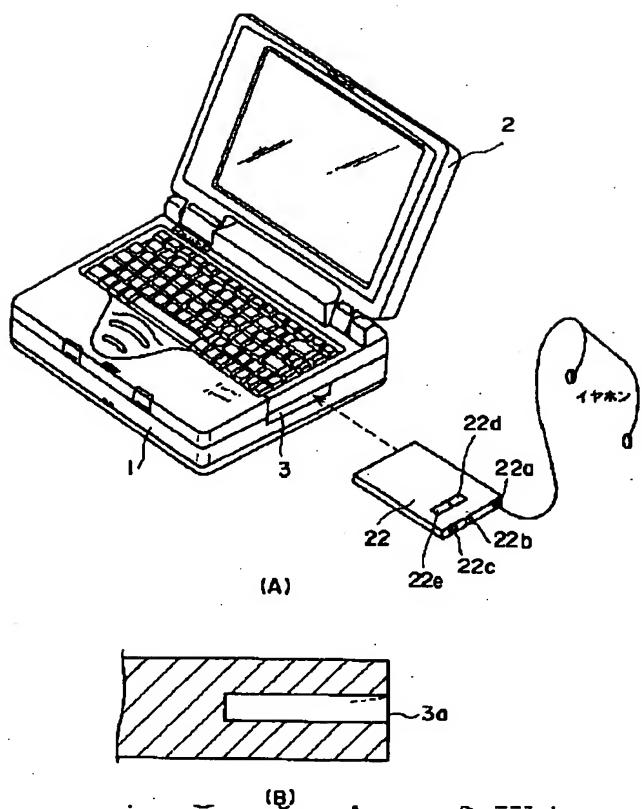


【図8】

〔圖 1〕

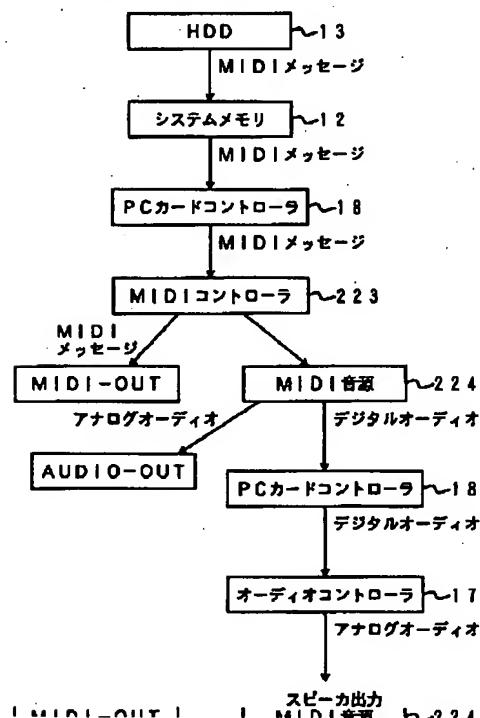


【図2】



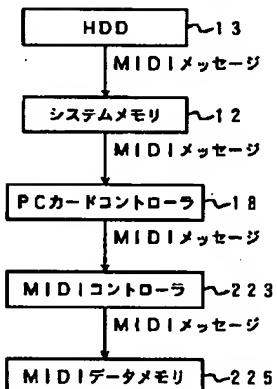
【図4】

PC装着時におけるMIDI再生時のデータの流れ



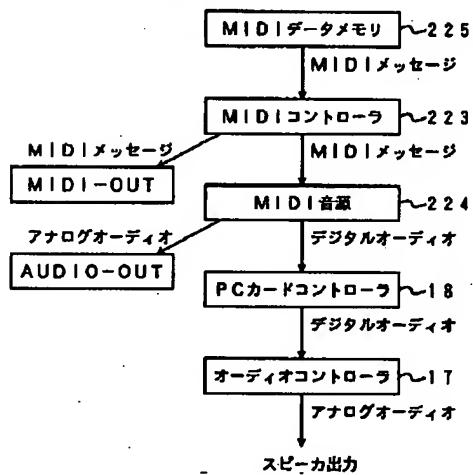
【図5】

PC装着時におけるMIDIデータ保存時のデータの流れ

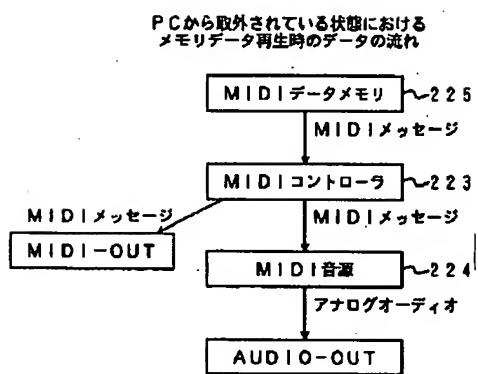


【図6】

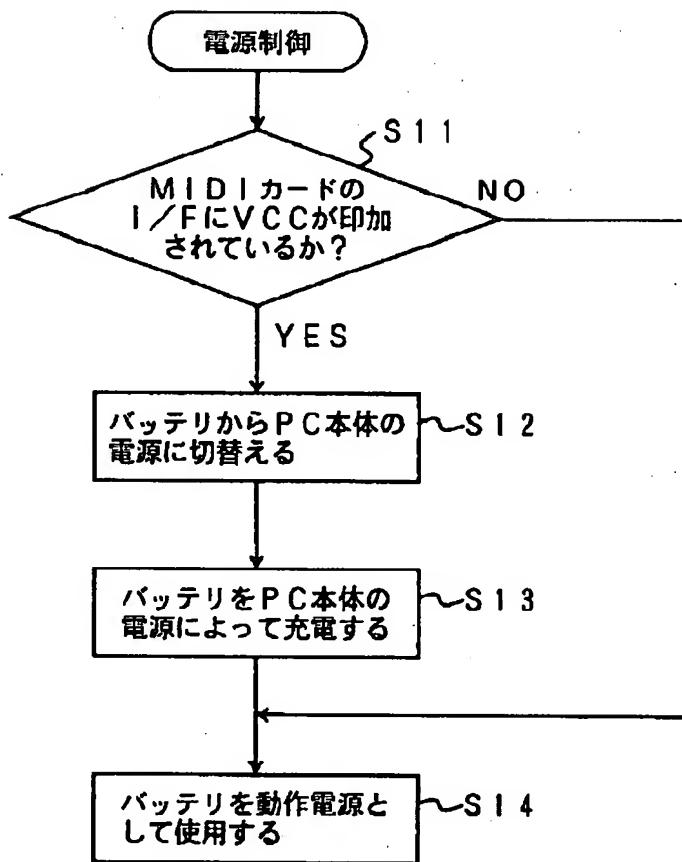
PC装着時におけるメモリデータ再生時のデータの流れ



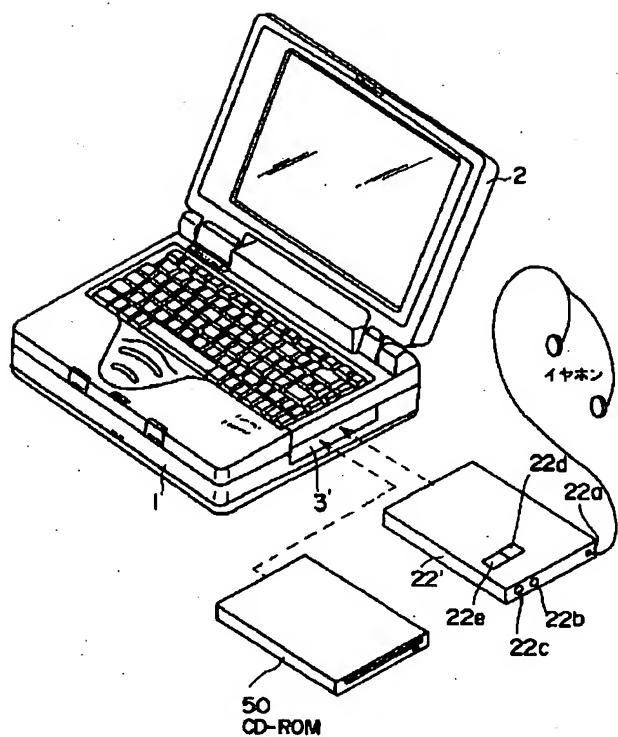
【図7】



【図9】



【図10】



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-314451

(43)Date of publication of application : 29.11.1996

---

(51)Int.Cl. G10H 1/00

G10H 1/00

---

(21)Application number : 07-117249 (71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 16.05.1995 (72)Inventor : FUJIWARA NOBORU  
YOSHIDA HIROTERU

---

## (54) SOUND SOURCE DEVICE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To embody a portable type of musical tone reproduction system by utilizing MIDI sound sources.

CONSTITUTION: A MIDI data memory 225 for storing MIDI message data files and hardware (MIDI controller 223, microprocessor 226) for reproducing the data files of the memory 225 are built in a MIDI card 22. Playing information, etc., are read out of the memory 225 and are reproduced when a user operates the reproduction switch button 22e on the card. Then, if the user mounts the MIDI card 22 into a personal computer, makes composing operation of the playing information, etc., in this state and preserves the information in the memory 225, the reproduction of the playing information with the MIDI card 11 alone is

possible. The musical tone reproduction system of a portable type like a cassette tape recorder is embodied.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.10.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.12.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It is sound-source equipment which contained the digital sound source for being constituted by the personal computer possible [ wearing ] free [ attachment and detachment ], and generating an audio signal. The memory for memorizing the sound data file created with said personal computer, Answer

actuation of the switch formed on the body of equipment of said sound-source equipment, and it is constituted possible [ actuation ]. Sound-source equipment characterized by providing a memory data playback means which changed into the audio signal the contents of the sound data file memorized by said memory using said digital sound source, and was established on said body of equipment to output as an analog audio signal from an audio output terminal.

[Claim 2] Said sound-source equipment is sound-source equipment according to claim 1 which is a MIDI sound source and is characterized by preparing further the MIDI data input terminal and the MIDI data output terminal on the body of equipment.

[Claim 3] It is constituted by the PC Card slot of a personal computer possible [ wearing ] free [ attachment and detachment ], the digital sound source for generating an audio signal is built in, and it is card mold sound-source equipment in which dc-battery actuation is possible. A card base, The audio output terminal prepared in the card insertion edge [ of this card base ], and other end side which counters, The switch formed on the top face of said card base, and the memory for memorizing the sound data file created with said personal computer, Answer actuation of said switch, it is constituted possible [ actuation ], and the contents of the sound data file memorized by said memory are changed into an audio signal using said digital sound source. Card mold sound-source equipment characterized by providing a memory data playback means to output as an analog audio signal from said audio output terminal.

---

#### DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to sound-source equipments, such

as MIDI used equipping a personal computer.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the so-called personal computer corresponding to multimedia is variously developed with development of computer technology. In this kind of personal computer, the animation and audio data other than text data or graphics data can be treated.

[0003] Usually, an FM sound, a PCM tone generator, or a MIDI sound source is used for playback of audio data. GM specification which MIDI (Musical Instrument Digital Interface) is not what specified the pronunciation method like an FM sound or a PCM tone generator, but is the standard interface specification for treating the performance information on a musical instrument, the selection information of a tone, etc., and defined the array of 128 tones is known. If the sound-source equipment of such MIDI specification is used, performance information etc. can be shared between different models.

[0004] However, conventional MIDI sound-source equipment had many things of the gestalt used connecting with a personal computer or a sequencer, and all the motion control of the MIDI sound-source equipment was left to these personal computers or a sequencer.

[0005] For this reason, when reproducing the performance information which the user composed, it was [ a MIDI sound-source equipment independent ] difficult [ it ] to perform employment of not operating but a personal computer and a sequencer being always needed, and using MIDI sound-source equipment, carrying it like a cassette tape recorder.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As mentioned above, since conventional MIDI sound-source equipment was not able to operate independently, when the performance information which the user composed was reproduced, it always had to be carried together with the personal computer, and had fault in respect of portability.

[0007] that by which this invention was made in view of such a point -- it is --

playback of performance information etc. -- a sound-source equipment independent -- it can perform -- making -- a sound -- it aims at offering the sound-source equipment which can be used as a music regeneration system of the pocket mold which can be used dissociating from the body of a personal computer at the time of easy playback.

[0008]

[Means for Solving the Problem and its Function] This invention is constituted by the personal computer possible [wearing] free [attachment and detachment]. The memory for memorizing the sound data file which is sound-source equipment which contained the digital sound source for generating an audio signal, and was created with said personal computer, Answer actuation of the switch formed on the body of equipment of said sound-source equipment, and it is constituted possible [actuation]. The contents of the sound data file memorized by said memory are changed into an audio signal using said digital sound source, and it is characterized by providing a memory data playback means established on said body of equipment to output as an analog audio signal from an audio output terminal.

[0009] In this sound-source equipment, the device for reproducing the sound data file of the memory and memory for memorizing a sound data file is built in, and when a user operates the switch on the body of equipment, performance information etc. can be read from memory and it can reproduce. Therefore, if the composition activity of performance information etc. is done where a personal computer is equipped with sound-source equipment, and it is saved in memory, the performance information can be reproduced with a sound-source equipment simple substance, and the music regeneration system of a pocket mold like a cassette tape recorder can be realized.

[0010]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained with reference to a drawing. The system configuration of the personal computer with which the sound-source equipment concerning one example of this invention is carried in

drawing 1 is shown. this -- a system -- a notebook -- a type -- carrying -- being possible -- a personal computer -- corresponding -- a thing -- it is -- illustration -- like -- a system bus -- ten -- CPU -- 11 -- a system memory -- 12 -- HDD -- 13 -- FDD -- 14 -- a keyboard -- ( -- KB -- ) -- 15 -- an audio -- a controller -- 17 -- a PC card -- a controller -- 18 -- multimedia -- a display controller -- 19 -- video memory (VRAM) -- 20 -- having -- \*\*\*\* -- this -- a system -- using it -- having -- a sound source -- equipment -- a PC card -- a connector -- 18 -- a -- connection -- being possible -- MIDI -- a card -- 22 -- \*\*\*\*\* -- realizing -- having -- \*\*\* .

[0011] The MIDI card 22 is sound-source equipment based on MIDI specification, and is a PC card with a physical and electric specification based on JEIDA/PCMCIA. A display panel 2 can equip with this MIDI card 22 PC Card slot 3 prepared in one side face of the body 1 of a computer attached free [ rotation ] free [ attachment and detachment ] as shown in drawing 2 (A).

[0012] External MIDI input terminal (MIDI-IN) 22a, external MIDI output terminal (MIDI-OUT), and external audio output terminal (AUDIO-OUT) 22c is prepared in the card insertion edge [ of the MIDI card 22 ], and other end side which counters like illustration, and sound recording switch carbon button 22d and playback switch carbon button 22e are prepared in the top face of the base of the card 22. Moreover, the end of lid 3a is attached in card insertion one end of PC Card slot 3, and the end is prepared by the supporting point free [ rotation ] as shown in drawing 2 (B). At the time of un-equipping with the MIDI card 22, opening of PC Card slot 3 is closed by lid 3a, and PC card connector 18a is protected by this.

[0013] External MIDI input terminal (MIDI-IN) 22a and external MIDI output terminal (MIDI-OUT) 22b are for delivering and receiving sound data (MIDI message data) raw between external MIDI sound sources. Moreover, external audio output terminal (AUDIO-OUT) 22c is for outputting the sound signal (audio signal) acquired from the MIDI message data in the MIDI card 22 interior, and if an earphone is connected as shown in drawing 2 , it can listen to music etc.

[0014] Sound-recording switch carbon button 22d and playback switch carbon button 22e are the actuation switches used when removing the MIDI card 22

from the body 1 of a computer and using it as a simple substance, and if they can save the MIDI message data inputted from external MIDI input terminal (MIDI-IN) 22a when sound-recording switch carbon button 22d was pushed at an internal memory and playback switch carbon button 22e pushes, the data saved at the internal memory can change to an audio signal, and they can reproduce.

[0015] Next, each unit of the system of drawing 1 is explained. CPU11 controls actuation of this whole system, and performs the application program the operating system stored in the system memory 12, and for activation. Creation of performance information, the record, playback, etc. which used the MIDI card 22 are performed by making CPU11 perform software, such as a MIDI driver.

[0016] A/D converter 171 for the audio controller 17 performing input/output control of audio data to the bottom of control of CPU11, and carrying out A/D conversion of the sound signal from a microphone terminal, D/A converter 172 for outputting the digital audio signal from CPU11 to a loudspeaker terminal as an analog signal, The filter circuit 174 which changes into an analog signal the digital audio signal which is supplied from the MIDI card 22 through the PC card controller 18, and by which the PWM modulation was carried out, and is outputted to a loudspeaker terminal, It consists of multiplexers 173 which choose or output [ synthetic ] the sound signal from the output and microphone terminal from this filter circuit 174.

[0017] Audio bus 18b is used for a transfer of the digital audio signal from the MIDI card 22 to the audio controller 17, and a system bus 10 is not used. Therefore, it becomes nothing to increase [ of the load of a system ] the fast transfer of a digital audio signal possible.

[0018] Under control of CPU11, the PC card controller 18 is for controlling the various PC cards with which the PC Card slot was equipped, and has two modes of operation, the mode 1 and the mode 2. The mode 1 is for controlling the usual PC cards, such as a modem card, it performs data transfer between a system bus 10 and a PC card, and audio bus 18b and the below-mentioned video bus 18c do not use it.

[0019] The mode 2 is the mode used when the PC Card slot is equipped with the MIDI card 22. In this mode 2, the PC card controller 18 transmits the digital audio signal returned through a signal line which is mutually different from the MIDI card 22, for example to the audio controller 17 through audio bus 18b. Moreover, about the digital YUV signal returned from the video card treating video datas, such as an MPEG video data, it is transmitted to the multimedia display controller 19 through video bus 18c. As video bus 18c, VAFC (VESA Advanced Feature Connector) of VESA specification or VM-Channel (VESA Media Channel) can be used.

[0020] The data transfer control logic 181 and a mode register 182 are formed in the PC card controller 18, and the mode of operation of the PC card controller 18 is switched to it by setting a mode assignment flag to a mode register 182.

[0021] The set of a mode assignment flag is performed by CPU11 for example, at the time of a system power injection. That is, CPU11 reads attribute information in the PC card with which the PC Card slot is equipped, and detects the class of PC card with which it is equipped using the attribute information. If the PC card with which it is equipped is the MIDI card 22, CPU11 will set to a mode register 182 the mode assignment flag which shows the mode 2.

[0022] these modes 1 and the mode 2 -- the PC card interface which boils, respectively and can be set is shown in drawing 3. That is, in the mode 1, PC card connector 18a which consists of 68 pins is used according to the standard pin assignment rule specified by the PCMCIA specification. On the other hand, in the mode 2, an address pin (A25-A7) is used for the output of the digital YUV signal from a PC card, or the output of a horizontal and a Vertical Synchronizing signal (HREF, VSYNC), and the audio output pin (-SPKR) and I/O Port acknowledgement pin (-INPACK) which were prepared as an object for I/O cards are used for the output of the audio signal (Left PWM, right PWM) from a PC card.

[0023] Moreover, about other pins of PC card connector 18a, it is used like the mode 1 also in the mode 2. The multimedia display controller 19 controls the

color LCD 21 used as a display monitor of this system for the bottom of control of CPU11, and the CRT display by which option connection is made, and supports a movie display besides the text of a VGA specification, and a graphics display.

[0024] The graphics display-control circuit (Graphics) 191, the video presentation control circuit (Video) 192, the multiplexer 193, and the D/A converter 194 grade are prepared like illustration for this multimedia display controller 19.

[0025] The graphics display-control circuit 191 is a graphics controller compatible with VGA, and changes and outputs the graphics data of VGA drawn by video memory (VRAM) 20 to a RGB video data. The video presentation control circuit 192 has the YUV-RGB conversion circuit which changes into a RGB video data the YUV data stored in the video buffer which stores digital YUV data, and this buffer.

[0026] On the VGA graphics from selection or the graphics display-control circuit 191, a multiplexer 193 compounds the video outlet from the video presentation control circuit 192, and sends one side of the output data of the graphics display-control circuit 191 and the video presentation control circuit 192 at a color LCD 21 and D/A converter 194. D/A converter 194 changes the video data from a multiplexer 194 into the analog RGB signal, and outputs it to a CRT display.

[0027] The MIDI card 22 is a PC card with physical/electric specification of PCMCIA conformity, as mentioned above, and when it is used as a sound source of a personal computer when PC Card slot 3 is equipped, and removed from PC Card slot 3, it is used as a pocket mold voice playback device.

[0028] The host interface 221 which has the connector in which this MIDI card 22 has the pin assignment of the 68 above-mentioned pins, The MIDI controller 223 which performs transfer control of the CIS memory 222, the MIDI message data, and the audio signal holding card attribute information, read/write control of the MIDI data memory 225, etc., The MIDI sound source 224 (MIDI generator) which generates the audio signal corresponding to the MIDI message data inputted, The MIDI data memory 225 which memorizes MIDI message data, It has the dc-battery 227 for supplying the power source of operation when operating with the

microcomputer 226 which performs control processing for controlling the MIDI controller 223 and carrying out independent actuation with card 22 simple substance, and MIDI card 22 simple substance.

[0029] Next, with reference to the flow chart of drawing 4 thru/or drawing 6 , the data flow at the time of equipping PC Card slot 3 with the MIDI card 22 is explained. The data flow at the time of MIDI data playback is shown in drawing 4 .

[0030] First, MIDI message data (raw data), such as music created by the user, are read from HDD13, and are stored in a system memory 12. And MIDI message data is sent to the MIDI controller 223 of the MIDI card 22 from a system memory 12 through the PC card controller 18. In this case, the data pin of the MIDI card 22 etc. is used for a transfer of the MIDI message data to the MIDI card 22.

[0031] The MIDI message data sent to the MIDI controller 223 is outputted to an external MIDI device from external MIDI output terminal (MIDI-OUT) 22b, or is sent to the MIDI sound source 224, and is changed into a digital audio signal there. This digital audio signal is outputted from external audio output terminal (AUDIO-OUT) 22c as an analog audio signal via the D/A converter in the MIDI controller 223. Moreover, the digital audio signal outputted from the MIDI sound source 224 is sent also to the audio controller 17 through the PC card controller 18 and audio bus 18b.

[0032] Thus, when PC Card slot 3 is equipped with the MIDI card 22, the MIDI card 22 is used as a sound card controlled by software on a personal computer, and is used for playback of a sound signal etc.

[0033] The data flow at the time of MIDI data storage is shown in drawing 5 . First, MIDI message data (raw data), such as music created by the user, are read from HDD13, and are stored in a system memory 12. Or MIDI message data is created under software control and on a system memory 12. The MIDI message data on a system memory 12 is sent to the MIDI controller 223 of the MIDI card 22 through the PC card controller 18. In this case, the data pin of the MIDI card 22 etc. is used for a transfer of the MIDI message data to the MIDI card 22.

[0034] The MIDI message data sent to the MIDI controller 223 is stored in the MIDI data memory 225 as a MIDI message data file. The contents of storage of this MIDI data memory 225 are backed up by the dc-battery 227 of the card 22 interior even when power-off of the system is carried out.

[0035] Thus, when PC Card slot 3 is equipped with the MIDI card 22, the MIDI data memory 225 of the MIDI card 22 is used as external storage which saves MIDI message data files, such as performance information created by the user.

[0036] The data flow when reproducing the MIDI data saved at the MIDI data memory 225 is shown in drawing 6 . First, MIDI message data (raw data), such as music created by the user, are read from the MIDI data memory 225, and are sent to the MIDI controller 223. And the MIDI message data sent to the MIDI controller 223 is outputted to an external MIDI device from external MIDI output terminal (MIDI-OUT) 22b, or is sent to the MIDI sound source 224, and is changed into a digital audio signal there.

[0037] This digital audio signal is outputted from external audio output terminal (AUDIO-OUT) 22c as an analog audio signal via the D/A converter in the MIDI controller 223. Moreover, the digital audio signal outputted from the MIDI sound source 224 is sent also to the audio controller 17 through the PC card controller 18 and audio bus 18b.

[0038] Thus, when PC Card slot 3 is equipped with the MIDI card 22, the MIDI card 22 can read the data saved at the MIDI data memory 225, and can also be reproduced while it is used as a usual sound card.

[0039] Next, the data flow in the case of removing the MIDI card 22 from PC Card slot 3, and using it alone with reference to the flow chart of drawing 7 and drawing 8 , is explained.

[0040] The data flow when reproducing the MIDI data saved at the MIDI data memory 225 is shown in drawing 7 . If playback switch carbon button 22e is pushed, MIDI message data (raw data), such as music created by the user, will be read from the MIDI data memory 225, and will be sent to the MIDI controller 223. And the MIDI message data sent to the MIDI controller 223 is outputted to

an external MIDI device from external MIDI output terminal (MIDI-OUT) 22b, or is sent to the MIDI sound source 224, and is changed into a digital audio signal there.

[0041] This digital audio signal is outputted from external audio output terminal (AUDIO-OUT) 22c as an analog audio signal via the D/A converter in the MIDI controller 223.

[0042] Therefore, if an earphone etc. is connected to external audio output terminal 22c as shown in drawing 2, the MIDI card 22 can be used as a voice playback device like a pocket mold cassette tape recorder.

[0043] The data flow at the time of MIDI data storage is shown in drawing 8, first -- if sound recording carbon button 22d is pushed where an external MIDI device is connected to external MIDI input terminal (MIDI-IN) 22a -- a sound -- which easy MIDI message data (raw data) is inputted from an external MIDI device, and is sent to the MIDI controller 223. The MIDI message data sent to the MIDI controller 223 is stored in the MIDI data memory 225 as a MIDI message data file.

[0044] Thus, when the MIDI card 22 is removed from PC Card slot 3, the MIDI data memory 225 of the MIDI card 22 can be used as external storage which saves MIDI message data files, such as performance information created by the user.

[0045] Next, with reference to the flow chart of drawing 9, power-source change actuation of the MIDI card 22 is explained. If a power source is supplied to the microcomputer 226 of the MIDI card 22, it will be investigated first whether the power source VCC is impressed to the VCC pin of a host interface 221 from the body of a personal computer (step S11).

[0046] If the power source VCC is supplied from the body of a personal computer, while the power source of the MIDI card 22 of operation will be changed from a dc-battery 227 to the power source of the body of a personal computer (step S12), charge actuation of the dc-battery 227 using the power source from the body of a personal computer is performed (step S13). On the other hand, when the power source VCC is not supplied from the body of a personal computer, it

operates considering a dc-battery 227 as a power source of operation (step S14).

[0047] As explained above, in this example, the hardware (the MIDI controller 223, microcomputer 226) for reproducing the MIDI data memory 225 and the data file of memory 225 for memorizing a MIDI message data file is built in the MIDI card 22, and when a user operates playback switch carbon button 22e on a card, performance information etc. can be read from memory 225 and it can reproduce. Therefore, if the composition activity of performance information etc. is done where a personal computer is equipped with the MIDI card 22, and it is saved in memory 225, the performance information can be reproduced with MIDI card 22 simple substance, and the music regeneration system of a pocket mold like a cassette tape recorder can be realized.

[0048] In addition, the MIDI card 22 may be constituted so that a personal computer can be equipped exchangeable with a bigger peripheral device than PC cards, such as FDD, and HDD, CD-ROM. The MIDI card 22 is constituted in drawing 10 as MIDI sound-source unit 22' of the same dimension as a CD-ROM drive (8cm or 12cm), and signs that it enabled it to hold these CD-ROM drives and MIDI sound-source unit 22' in hold section 3' free [ exchange ] are shown in it. If it does in this way, a MIDI sound source still more highly efficient than the case where a card realizes is easily realizable.

[0049]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, by building the logic for data memory, and data playback / record in the interior of sound-source equipment, playback of performance information etc. can be performed now by the sound-source equipment independent, and the music regeneration system of the pocket mold which can be used dissociating from the body of a personal computer can be realized at the time of musical playback.

---

#### DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block diagram showing the system configuration of the notebook mold portable personal computer concerning the 1st example of this invention.

[Drawing 2] Drawing showing the appearance of the personal computer of this example.

[Drawing 3] Drawing for explaining an interface with the MIDI card used in this example.

[Drawing 4] Drawing for explaining the MIDI data playback actuation at the time of MIDI card wearing in this example.

[Drawing 5] Drawing for explaining the MIDI data storage actuation at the time of MIDI card wearing in this example.

[Drawing 6] Drawing for explaining the MIDI memory data playback actuation at the time of MIDI card wearing in this example.

[Drawing 7] Drawing for explaining MIDI memory data playback actuation with the MIDI card simple substance in this example.

[Drawing 8] Drawing for explaining MIDI memory data storage actuation with the MIDI card simple substance in this example.

[Drawing 9] Drawing for explaining power-source change actuation of the MIDI card in this example.

[Drawing 10] Drawing for explaining other examples of a configuration of the MIDI equipment in this example.

[Description of Notations]

10 [ -- An audio controller, 18 / -- A PC card controller, 19 / -- A multimedia display controller, 20 / -- Video memory, 22 / -- A MIDI card, 223 / -- A MIDI controller, 224 / -- A MIDI sound source, 225 / -- MIDI data memory, 226 / -- Microcomputer. ] -- A system bus, 11 -- CPU, 12 -- A system memory, 17

---